

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-270185

(43)Date of publication of application : 20.10.1995

(51)Int.Cl.

G01D 5/36

(21)Application number : 06-085883

(71)Applicant : YASKAWA ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 30.03.1994

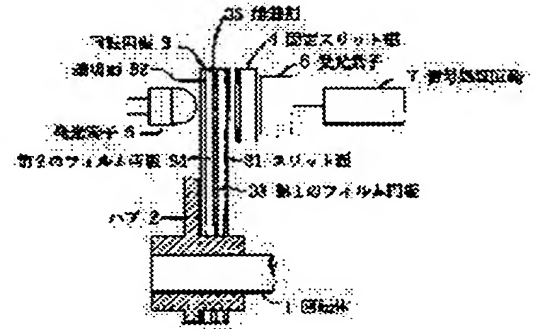
(72)Inventor : NAGASE TAKASHI

(54) OPTICAL ENCODER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a deformation by balancing an amount of thermal expansion of both surfaces of a rotary disc by applying a photosensitive material of the same material to the surfaces of the rotary disc or the like manner.

CONSTITUTION: A rotary disc 3 consists of a transparent first film disc 33 and a transparent second film disc 34. A photosensitive material is applied to one surface of the first film disc 33 and a slit surface 31 is formed by a photographic printing method. The same photosensitive material as used for the first film disc 33 is applied to one surface of the second film disc 34 to form a transparent surface 32 all over the one surface. A transparent adhesive 35 is applied to the other surfaces of the discs not coated with the photosensitive material, thereby bonding the discs. The rotary disc 3 is thus integrated. Since the components of the rotary disc are symmetric to each other to a center line in a thicknesswise direction, an amount of thermal expansion is kept balanced even at high temperatures, so that no deformation is brought about.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3431039

[Date of registration] 23.05.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-270185

(43) 公開日 平成7年(1995)10月20日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 1 D 5/36

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平6-85883

(22) 出願日 平成6年(1994)3月30日

(71) 出願人 000006622

株式会社安川電機

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

(72) 発明者 長瀬 喬

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

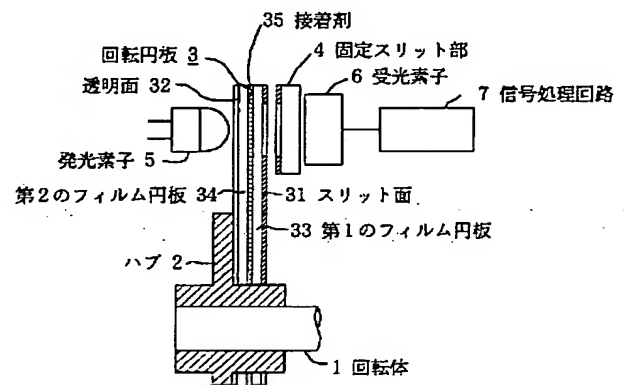
株式会社安川電機内

(54) 【発明の名称】 光学式エンコーダ

(57) 【要約】

【構成】 プラスチック樹脂を基材とした透明なフィルム円板に感光材料を塗布して円周方向に複数のスリットを有するスリット面31を形成した回転円板3と、回転円板3の一方側に空隙を介して設けた固定スリット部4と、回転円板3と固定スリット部4の両方を挟むように配置した発光素子5および受光素子6と、受光素子6で検出した検出信号を処理する信号処理回路7を備えた光学式エンコーダにおいて、回転円板3はスリット面31を形成した第1のフィルム円板33と、スリット面31と同一の材料からなる透明面32を形成した第2のフィルム円板34とを、スリット面31および透明面32が外側になるように、接着により一体に形成したものである。

【効果】 回転円板の変形が少なく、精度が高い光学式エンコーダを提供できる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスチック樹脂を基材とした透明なフィルム円板に感光材料を塗布して円周方向に複数のスリットを有するスリット面を形成した回転円板と、前記回転円板の一方側に空隙を介して設けた固定スリット部と、前記回転円板と前記固定スリット部の両方を挟むように配置した発光素子および受光素子と、前記受光素子で検出した検出信号を処理する信号処理回路とを備えた光学式エンコーダにおいて、前記回転円板は、前記スリット面を形成した第1のフィルム円板と、前記スリット面と同一の材料からなる透明面を形成した第2のフィルム円板とを、前記スリット面および前記透明面が外側になるように、接着により一体に形成したことを特徴とする光学式エンコーダ。

【請求項2】 前記回転円板は、前記第1のフィルム円板と前記第2のフィルム円板の間に1枚または複数枚の中間フィルム円板を挿入して接着により一体に形成した請求項1記載の光学式エンコーダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、回転体の回転角度や移動体の移動位置を検出する光学式エンコーダに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、回転角度を検出する光学式エンコーダは、円周方向に複数のスリットを設けた回転円板と、回転円板の一方側に空隙を介して設けた固定スリット部と、回転円板と固定スリットの両方を挟むように発光素子および受光素子と、受光素子で検出した検出信号を処理する信号処理回路とを備えている。回転円板は、ガラス基材の片面にクロム蒸着させ、写真印刷法によりスリットを形成させるものや、金属円板にエッチング法を用いてスリットを形成するものがあるが、コストが高かったり、寸法精度が出ないなどの問題がある。この問題を解決するものとしてため、プラスチック樹脂を基材とした透明なフィルム基材の片面に金属薄膜を貼りつけ、その金属薄膜に写真印刷法によりスリットを形成するもの（例えば、特開昭60-119415号）や、透明なフィルム基材の片面に感光材料を塗布し、写真印刷法によりスリットを形成するもの（例えば、特開平1-210822号）が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、従来技術では、回転円板は、フィルム基材の片面に金属薄膜を貼りつけたり、感光材料を塗布して形成しているが、フィルム基材と金属薄膜あるいはフィルム基材とゼラチンを主成分とする感光材料とは熱膨張係数の差がある。したがって、使用時の高温時には熱膨張量の差により、バイメタルのように湾曲する現象が生じ、回転円板が発光素子や固定スリット部に接触するなどの問題があった。また、温度が一旦100℃以上になると、常温に戻しても

2

変形が残り、元の平面状に戻らないという欠点があった。本発明は、変形が少なく、精度が高い光学式エンコーダを提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記問題を解決するため、本発明は、プラスチック樹脂を基材とした透明なフィルム円板に感光材料を塗布して円周方向に複数のスリットを有するスリット面を形成した回転円板と、前記回転円板の一方側に空隙を介して設けた固定スリット部と、前記回転円板と前記固定スリット部の両方を挟むように配置した発光素子および受光素子と、前記受光素子で検出した検出信号を処理する信号処理回路とを備えた光学式エンコーダにおいて、前記回転円板は、前記スリット面を形成した第1のフィルム円板と、前記スリット面と同一の材料からなる透明面を形成した第2のフィルム円板とを、前記スリット面および前記透明面が外側になるように、接着により一体に形成したものである。なお、前記回転円板は 前記第1のフィルム円板と前記第2のフィルム円板の間に1枚または複数枚の中間フィルム円板を挿入・接着してもよい。

【0005】

【作用】 上記手段により、回転円板の両面には、同じ材質の感光材料が塗布されることになるので、厚さ方向の中心線に対して構成要素が対称となり、高温になっても回転円板の両面の熱膨張量がバランスして、湾曲するような変形を生じない。

【0006】

【実施例】 以下、本発明を図に示す実施例について説明する。図1は本発明の光学式ロータリエンコーダの第1の実施例を示す模式的な側断面図である。図において、回転体1にハブ2を介して回転円板3が固定されている。回転円板の一方側には、空隙を介して固定スリット部4を設け、回転円板3と固定スリット部4とを挟むように発光素子5と受光素子6とを設け、受光素子6には信号処理回路7を接続してある。回転円板3は、透明な第1のフィルム円板33と、同じく透明な第2のフィルム円板34からなり、第1のフィルム円板33の一方の面には感光材料を塗布して写真印刷法によりスリット面31を形成してある。第2のフィルム円板34の一方の面には第1のフィルム円板33にスリット面31を形成した感光材料と同じ感光材料を塗布し、全面が透明な透明面32を形成してある。第1のフィルム円板33と第2のフィルム円板34とは、感光材料が塗布されていない面に透明な接着剤35を塗布して互いに接着し、一体の回転円板3を形成してある。したがって、回転円板3の両面には、同じ材質の感光材料が塗布してあるの
で、第1のフィルム円板33と第2のフィルム円板34との接着面に対して、すなわち回転円板の厚さ方向の中心線に対して構成要素が対称となり、高温になっても熱膨張量がバランスして変形を生じない。なお、回転円板

3

3の強度を高めるために、図2に示すように、第1のフィルム円板33と第2のフィルム円板34との間に1枚または複数枚の中間フィルム円板36を挿入して互いに接着剤35により固定し、一体の回転円板3を形成してもよい。また、上記実施例は光学式ロータリエンコーダについて説明したが、回転円板の代わりに、直線方向に複数のスリットを配列した移動スリット板を複数のフィルム板で構成し、その移動スリット板の一方の面にスリット面を形成し、他方の面に透明面を形成することで、直線方向に移動する移動体の位置を検出する光学式リニアエンコーダについても適用できる。

【0007】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、回転円板の厚さ方向の中心線に対して構成要素が対称とな

4

るようにして、高温になっても熱膨張量がバランスして変形を生じないようにしてあるので、回転円板の変形が少なく、精度が高い光学式エンコーダを提供できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

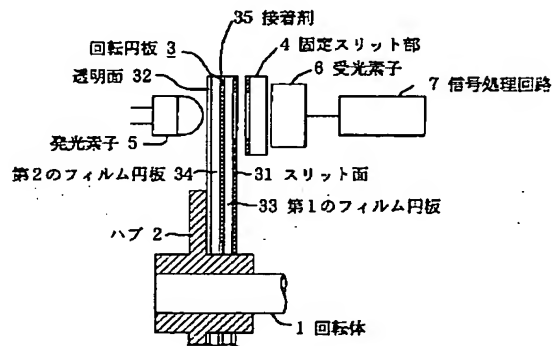
【図1】 本発明の実施例を示す側断面図である。

【図2】 本発明の他の実施例を示す側断面図である。

【符号の説明】

1 回転体、2 ハブ、3 回転円板、31 スリット面、32 透明面、33 第1のフィルム円板、34 第2のフィルム円板、35 接着剤、36 中間フィルム円板、4 固定スリット部、5 発光素子、6 受光素子、7 信号処理回路

【図1】



【図2】

